

УДК 519.711.2

Гулька І. – ст. гр. ПМм – 51

*Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ОБГРУНТУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ У ВИГЛЯДІ ПЕРІОДИЧНО КОРЕЛЬОВАНОГО ВИПАДКОВОГО ПРОЦЕСУ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ГОЛОСНОГО ЗВУКУ „і” РІЗНИХ ДИКТОРІВ**

Науковий керівник: к.т.н., доц. Шадріна Г.М.

В теперішній час мовні технології знаходять все більше поширення в засобах телекомунікації, системах управління обладнання. Для систем розпізнавання мови велике значення має алгоритм налаштування на особливості голосу окремої особи. Основу цього алгоритму складає виділення та розпізнавання голосних звуків.

Такі програми вже існують у США і країнах Європи. Основною проблемою застосування таких технологій для української мови є труднощі, пов'язані зі складним механізмом словотворення у зв'язку з великою варіантністю на рівні словоформ. Тому різко зростає розмір словника, який розпізнається. Крім того, природна мова містить багато неточностей і відхилень, які не можуть бути враховані заздалегідь.

Найкраще піддаються розпізнаванню голосні звуки, оскільки вони найбільше виділяються із природної мови.

Проблема розпізнавання голосних звуків полягає в тому, що набір резонансних частот голосового тракту відрізнятиметься через вплив попередніх та наступних звуків у вимовленому слові. Цей набір також залежить від особливостей голосу диктора, тому не може бути визначений як набір констант.

Якщо поглянути на реєстрограму протяжно вимовленого голосного звуку, то звук складається з ділянок загасання імпульсів (домени) з високим ступенем ідентичності, за винятком невеликих за довжиною ділянок на початку і кінці реєстрограми. Для різних дикторів багато характеристик схожі, що додає особливу універсальність методам розпізнавання при виділенні і розпізнаванні фонем через домени. Ще однією ознакою доменів є відносна простота їх виділення, оскільки домен починається з максимального значення в певному діапазоні, після якого йде затухаючий по деякому закону коливальний процес.

Опис голосних звуків за допомогою моделей виходить із необхідності відобразити у математичній формі суттєві параметри з точки зору розв'язуваної задачі.

Існують математичні моделі голосних звуків на основі теорій аналізу мовних сигналів, аналізу голосового тракту під час мовлення та ін.

Проте, для кожної з таких моделей є певні обмеження як в технічному, так і в інформаційному аспекті застосування.

Модель періодично корельованого випадкового процесу (ПКВП) успішно використовувалася для моделювання біомедичних сигналів, в тому числі і мовних сигналів для здорової людини, а також при патології, тому прийнято рішення описати голосний звук „і” у вигляді періодично корельованого випадкового процесу (ПКВП). Дана модель поєднує як коливний характер зміни параметрів, так і випадковість їхніх значень і змін.

Для побудови математичної моделі у вигляді ПКВП було записано голосний звук „і” різних осіб, а також проведено їх фільтрацію.